

⑥日本国特許庁(JP) ⑦特許出願公開
⑧公開特許公報(A) 昭60-145501

⑨Int.Cl.
G 11 B 5/02
20/10

識別記号 廈内整理番号
7630-5D
6733-5D

⑩公開 昭和60年(1985)8月1日

審査請求 有 発明の数 1 (全11頁)

⑪発明の名称 磁気媒体のコピー判別方法

⑫特願 昭59-250672

⑬出願 昭59(1984)11月29日

優先権主張 ⑭1983年12月30日米国(U.S.)⑮567294

⑯発明者 リーアム・デービッド・カマフォード アメリカ合衆国ニューヨーク州カーメル、バレー・ロード
⑰発明者 スチーブ・リチャード・ホワイト アメリカ合衆国ニューヨーク州マウント・キスコ、バーカー・ストリート28、アブト2デイ番地
⑱出願人 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク(審
地なし)

⑲代理人 弁理士 山本 仁朗 外1名

明細書

1. 発明の名称 磁気媒体のコピー判別方法

2. 特許請求の範囲

オリジナル磁気媒体に書き込み処理では変化しない標識を設けておき、磁気媒体がコピーか否かを判別する方法において。

テストされる磁気媒体に対し該媒体の磁気ドメインのパターンに変化を生じさせるテスト・パターンを書き込み。

前記標識を含むオリジナル磁気媒体から読み取られることが予測されるパターンを記憶し、

前記テストされる磁気媒体から読み取られるパターンと前記予測されるパターンとを比較することにより磁気媒体がコピーか否かを判別することを特徴とする磁気媒体のコピー判別方法。

3. 発明の詳細な説明

【図面上の利用分野】

本発明は、保護されるべきソフトウェアを記憶する磁気媒体のコピー判別方法に関する。

【従来技術】

コピー保護メカニズムは、市販のソフトウェアを許可なくコピーするのを禁止するのに使用される。パーソナル・コンピュータ、ホーム・コンピュータ、ワークステーション及びインテリジェント製品の市場が拡大するにつれ、ソフトウェアの盗用の問題も増大しつつある。コピー保護メカニズムの目的は、ソフトウェアのコピーができるだけ厳しくすることにより盗用を阻止することにある。基本的な二種類のコピー保護メカニズムすなわちソフトウェアをベースとする方法とハードウェア・キー方法とが発展した。

ソフトウェアをベースとする方法は、大部分のオペレーティング・システムに利用可能な一般的なコピー装置が別のディスクに情報をコピーできないようにディスクの情報をコード化する。ディスクのプログラムはこのコード化情報を探索し、この情報が存在しなければ機能しない。

ハードウェア・キー方法は、プログラムに利用可能であるがディスクのような交換可能な磁気媒体

ではなくハードウエアに設けられた“キー”情報の存在に依存する。プログラムは“キー”情報を探しし、キーが検出されなければ機能しない。パソコン・コンピュータ内にはディスク複製装置は設けられていてもハードウエア複製装置は設けられていない。従つて、ハードウエア・キー方法によればソフトウェアのコピーにかかるコストが高くなり、この方法はソフトウェアの盗用を防止する上でソフトウェアをベースとする方法に比較してより有効である。

【発明が解決しようとする問題点】

上述のソフトウェアをベースとする方法によつて保護された大部分のディスクをうそくコピーできるコピー装置が現在市販されており、この方法は有効でない。

上記ハードウエア・キー方法のうち第1のものは、計算機製造者が各機械にハードウエア・キーとしてハードウエア巡回番号を付するものであるから、ソフトウェアの各部分を特定の機械に適合させる必要がある。これは、ソフトウェアの利用

可能性及び互換性を制限する。現在使用されている第2の方法は、ソフトウェア・ユーザが各ソフトウェア製品とともに特別のハードウエア片を買うことを必要とする。このハードウエア片はキーの役目をするものであるが、対応するソフトウェアが使用されているときには常に機械に取り付けておく必要がある。

本発明の目的は、特に別のハードウエアを付加する必要なく現存の計算機システムを使用して容易に磁気媒体がコピーか否かを判別することのできる方法を提供することにある。

【問題点を解決するための手段】

本発明によれば、保護されるべきソフトウェアを記憶するオリジナル磁気媒体に例えば非磁性の又は永久磁化された標識のように書き込み処理では変化しない標識が設けられる。そして、テストされる磁気媒体に対しテスト・パターンを書き込み、標識を含むオリジナル磁気媒体から読み取られることが予測されるパターンと実際にテストされた磁気媒体から読み取られるパターンとを比較することに

よつて磁気媒体がコピーか否かを判別するものである。

【作用】

標識は媒体書き込み処理によつて変更されない情報を有するので、媒体中の磁気ドメインのパターンに変化を生じさせるテスト・パターンを書き込むことによつて標識が存在するか否かを判別できる。標識は書き込みヘッドの境界に応答しないので、テスト・パターンの影響を受けない。従つて、標識を含む領域から読み取られるパターンはこの領域に書き込まれたパターンとは予期可能な値で異なつたものとなる。磁気媒体から読み取られたパターンは、予期されたパターンと比較され、一致すれば、媒体はオリジナルである。何故なら、この一致は、書き込みを受けた領域が適正な標識を含んでいたことを示すからである。

【実施例】

本発明の実施例は、各領域が複数の副領域に分割される複数の領域から成るある特定の磁気媒体がオリジナルかコピーかを判別する方法である。

オリジナルは、媒体書き込み処理によって書き不可能な領域の少くとも1つの副領域に標識を有する。コピーは、このような標識を有しないか又はこの標識と同じパターンを有しない。媒体がオリジナルであるときのみ実行可能なプロダクト・プログラムが選えられる。オリジナルか否かをテストするためには媒体テスト・プログラムが上記ある特定の媒体に記憶される。上記ある特定の磁気媒体の所与の領域には、テスト・パターンが書き込まれる。上記所与の領域中の副領域は標識が存在しないときのみテスト・パターンに応答し少くとも1つの副領域の磁気ドメインのパターンに変化を生じさせ、上記所与の領域に記憶パターンを形成する。この記憶パターンと期待されるパターンとが一致するか否かを判定するために両パターンが少くとも副領域ベースで比較される。プロダクト・プログラムは、副領域が標識の存在を示す磁気ドメインの所定のパターンを有することが判明したとき、すなわち上記ある特定の磁気媒体がオリジナルであることが判明したときにのみ実行される。

本発明による磁気媒体コピー判別方法（キー・オン・ディスク・コピー保護方法）においては、オリジナルをコピーから区別するために磁気媒体にハードウエア・キーが記録される。ハードウエア・キーとして使用される情報は、媒体書き込み処理によって変更不可能な媒体に記録される。情報は、非磁性でも永久磁化によるものでもよい。永久磁化とは、一般的な媒体への書き込みに使用される領域では情報の磁化を変化させるのに不十分なほど大きな保磁力を有することをいう。情報は、セクタから読み取られたデータがセクタに書き込まれたデータとは予見可能な様様で異なるように媒体に書き込まれているデータを予見可能な様様で変更する。

情報をコード化して磁気媒体に書き込むにはいくつかの方法がある。これらの各方法は、読み取りヘッドの下を通過する領域中の磁気ドメイン・パターンを検出する読み取りヘッドの性能に依存する。一つの方法では、磁気ドメインの配向の変化が2進数の“1”を示し、配向の不变化が2進数の“0”を示す。

本発明の磁気媒体コピー判別方法の基本的特徴は、媒体の特定の選択領域又は位置が書き込みヘッドによる磁気配向変化作用には応答しないように当該領域又は位置の磁気特性を変化させることである。媒体への情報の書き込みを行うために、これらの領域は本質的に非磁性とされるか永久磁化される。すなわち、非磁性又は永久磁化情報が媒体の選択された領域又は位置に形成される。

このような非磁性又は永久磁化領域が媒体に一旦形成されると、これらは媒体書き込み処理では変更不可能な情報を提示する。多くのコード化方法は、2つの磁化の逆の状態間のトランジションのみを検出する読み取動作を含む。このような読み取動作は、磁化領域から非磁化領域へのトランジションを感じしない。このようなコード化方法には、モディファイド・モディファイド周波数変調 (MMFM) 方式と、非ゼロ位相反射 (NRZI) 方式とがある。MMFM方式については、1981年に発行された“アイ・ビー・エム・パーソナル・コンピュータ技術基礎マニュアル (IBM Personal

Computer Technical Reference Manual)” の第2頁乃至第89頁に記載されている。NRZI方式については、1977年にジョン・ウイリー・サン社 (John Wiley and Sons, Inc.) から発行された“計算機記憶装置及び技術 (Computer Storage Systems and Technology)” の第372頁に記載されている。非磁性又は磁化領域は1ビットの寸法より遙かに小さく形成される。本発明による磁気媒体コピー判別方法はどのようなコード化方式に対しても適用できる。上述のような領域を半ビットより大きく作る方法は後に説明する。

媒体の領域すなわちセクタ中の特定パターン中に標識が存在するか否かは次の方法によつて判別される。まず、例えば可能性のあるすべてのビット位置で所定のパターンで磁気配向の変化を生じさせるパターンがセクタ全体に書き込まれる。次に、セクタの記憶内容が読み取られてバッファに記録される。バッファが書き込まれたパターンを含むならば、セクタは標識を含まず、コピーである。しかし、パターンが標識から予期される通りに異なつ

たものであれば、この媒体は正しいキーを含んでおり、オリジナルである事がわかる。標識のパターンは各媒体に独自なものにする事ができる。

本発明による磁気媒体コピー判別方法の実施例においては、ソフトウエアは2つの部分すなわち・テスト・プログラムとプロダクト・プログラムとから成る。テスト・プログラムはキーが有効ならばプロダクト・プログラムを獲得しスタートさせる。テスト・プログラムは、プロダクト・プログラムに組入れることもでき、この場合周知的に又は真正の確認時間に使用される。

プロダクト・プログラム及びテスト・プログラムは、プロダクト・プログラム又はその一部が一般的手段によって実行され得ないように記憶されなければならない。テスト・プログラムは、正しいキーの知識と、プロダクト・プログラムを実行する手段を含む。テスト・プログラムが媒体に記録されるキーを予め知つていれば、キーが記録された媒体に直接コピーできるテスト・プログラム及びプロダクト・プログラムのコピーを作ること

ができる。

あるアプリケーションにおいては、テスト・プログラム及びアプリケーション・プログラムがかけられる機械に対しランダムに収集された媒体を供給しても高くつかない。この場合、コピー・プログラムはまず媒体からキーを読み取り、テスト・プログラムにこのキーが組入れられるようにテスト・プログラムを修正し、テスト・プログラム及びプロダクト・プログラムを媒体に書き込まなければならぬ。これらの各処理は、現存の装置で行うことができ、コストは最小ですむ。

第2図には、ある特定の磁気媒体すなわちこの例ではディスク4にハードウエア・キーが記録されているか否かをテストする計算機システム2が示されている。すなわち、計算機システム2はディスク4がオリジナルかコピーかを判別する。ディスク4は、ハード・ディスクでもフレキシブル・ディスクでもどちらでもよい。ディスク駆動モータ6はディスク4を駆動し、読み取り/書き込みヘッド8は位置決め装置10の制御の下に特定トラック上

に配置される。ディスク駆動電子回路12は、線14及び16を介してそれぞれ駆動モータ6及びヘッド位置決め装置10に制御信号を与えるとともに、線18を介して読み取り/書き込みヘッド8へデータを送るとともにヘッド8からデータを受取る。ディスク・データ・バス20は、システム母線22を介して中央処理装置(CPU)24と、線19を介してディスク駆動電子回路12と読み取り及び書き込み情報交換する。システム母線22に接続されているのは、前述のCPU24、ランダム・アクセス・メモリ26、システム・ソフトウエアROM28、及び磁気駆動電子回路30である。ユーハザ端末32は端末駆動電子回路30に接続されている。

第3図は、複数が形成された磁気媒体（この場合はディスク）の一部を示す。ディスク28は、複数のトラック30を含み、各トラック30は複数のセクタ32に分割され、各セクタ32は複数のビット記憶位置を有する。そして、ディスク28は少くとも1つの標識34を含む。前述のよう

に、標識34はディスク上にハードウエア・キーを形成する。標識34は1つ又はそれ以上のトラック30及び1つ又はそれ以上のセクタ32中の1つ又はそれ以上の記憶位置に形成できる。即ち、標識は、1つのビット記憶位置の大きさにも、1つ又はそれ以上のセクタ32の大きさにも、1つ又はそれ以上のトラック30の大きさにもできる。

第4図は、本発明に使用できる別の磁気媒体すなわちテープを示す。このテープ36は、9トラック・テープであり、複数のトラック40から成る複数のレコード38を含み、複数の標識42が形成される。

第5図は、標識を含む磁気媒体の断面を示す。磁気媒体は、非磁性基体44と、基体44の表面に形成された磁気コーティング46とから成り、磁気コーティング46に標識48が形成される。磁気媒体の製造中又は製造後にどのように標識が形成されるかは後に説明する。

非磁性標識は、異なる種類の媒体上に製造中基本的に同様なプロセスによって形成される。例

えば、媒体の製造プロセスには、磁化可能な粒子のキャリアを基体にコーティングすることが含まれる。キャリアは、プロセスのスタート時には、液体であり、“インク”と呼ばれる。フレキシブル・ディスク及びテープの場合には、インクは粒子サンドwichが均一となるように塗布され、一般にプラスチック・マイラ(Mylarはデュポン社の商標である)から成る基体に吹きつけられ、みぐわれ、ローラーでならされるか又は他の方法でコーティングされる。コーティングされた基体は、インクを乾燥させ且つ一樣にするとともにコーティングの厚さを固定したものにするために熱間及び常温ローラー間を通してされる。完成された基体は、ディスク又はリボン状に切断され、フレキシブル・ディスク又はテープにパッケージングされる。ハード・ディスクの場合には、乾燥した平らで一様な磁気配向コーティングを得るために磁界の存在下で一般にアルミニウムから成る“プラッタ”と指称される基体にインクがスピンドル・コーティングされる。各場合において、基体すなわちプラッタに磁化可能な

粒子を含まないインク又は通常の書込ヘッドによつて影響を受けない高い保磁力の磁化可能な粒子を含むインクの形成によつて予めマークが付されていれば、通常の製造プロセスが進行するときに予めマークされた領域中のインクがこの領域から通常のインクを移動させる。製造プロセスが完了すると、予めマークされた領域は非磁性又は永久に磁化された構造を構成する。

ハード・ディスクの場合、磁化可能な粒子はインク中の細長い磁化可能な粒子の正しい配向に保存する。次的方法は、ディスク上に非磁性標識の任意のパターンを作り出すことができる。非磁性標識は、磁性粒子との並列を変更することにより製造中に作り出すことができる。これを行うには2つの方法がある。第1の方法によれば、インキング処理の間標識領域に固定して磁界を与えることによって非磁性標識領域中の粒子を例えば半径方向に不整列にできる。磁界は、周囲の磁界を局部的に無効にし且つ標識領域内において粒子を不整列にするほど強いものでなければならぬ。このような

不整列粒子は通常の方向についての磁化可能性能小さく、書込／読取処理に対して基本的に非磁性を示す。この不整列磁界は次の2つの方法のいずれかで作り出すことができる。第1の方法は、ディスクの一定領域にのみ磁界を作り出す共同回転磁性粒子を使用する方法である。第2の方法は、適当な方向及び大きさの局部磁界をディスクの上側に作り出すように磁化された磁性材をディスクの反対側すなわち下側に点在させる方法である。インクは通常の方法で付着され、その後、ディスクの反対側に点在された磁性材が除去される。

製造中に非磁性標識を作り出す第2の方法は、コーティングを行う前に基体に突出パターンを作る方法である。インキング処理の間、インクは突出領域から逃げ、突出領域は非磁性に維持される。ハード・ディスクの場合、インクは突出領域のまわりに漏れる。従つて、標識パターンをディスクの半径方向に沿つて既定的に設けるのが最良である。突出領域は2つの方法で作り出すことができる。第1の方法は、フォトリングラフィ技術を使

用するものである。この方法によるときには、まず基体又はプラスチック感光材コーティングし、該感光材を露光するのにマスクを使用し、露光されたすべての感光材を洗い落し、基体に通常通りインクをコーティングする。インクが定着したとき、残りのフォトレジストを除去し、必要に応じて、上記処理の結果生じた孔に非磁性材又は永久磁化可能な材を充填する。第2の方法は、プラスチック基体の場合に使用されるものであり、所要の突出スポット・パターンを有する型で基体を打き抜き加熱し、然る後に通常の焼却で基体にインクをコーティングする方法である。

製造中に非磁性標識を作り出す第3の方法は、インクが粘着しない材料で基体の所要領域をコーティングし、然る後に通常の態様でインキング処理を行う方法である。従つて、非磁性標識は磁性コーティング中の孔としてあらわれる。前述のように、イングの漏れ特性のため、ハード・ディスクの場合には、ピット・パターンがディスクの半径方向に沿つて既定的に配置されるようとするの

が最良である。

既に製造されてしまつているディスクに対してはハードウエア・キーすなわち標識を記録できる。これは、ディスク製造者、ソフトウエア供給業者又はオリジナルを製造する第三者によつて行うことができる。これを行うにはいくつかの方法があるが、ここでは3つの方法を詳細に説明する。第1の方法は、標識を形成すべき領域から磁性材を除去するものである。これは少くとも3つの方法で行うことができる。第1の方法は、例えはレーザによつて磁性材をアブレーション(ablation)すなわち光分解する方法である。これは、速く再生可能であるという利点がある。さらに、レーザ・パルスを適当にプログラミングすることにより標識パターンをディスク毎に容易に変更することができる。大盤生産を行う場合には、レーザの前でディスクを回転させるのが効率的である。レーザは1つ又はそれ以上のトラシクに沿つて所要のパターンを形成する。ディスクの予め知られた位置にパターンを書込むにはディスクを2回転よりわ

すかに多くの回数回転させるだけでよい。必要なならば、アブレーション処理が完了した後にポリジングによって表面の不規則性を除去することができる。磁性材を除去する第2の方法は、機械的手段による研磨によって所要パターンを形成するものである。磁性材を除去する第3の方法は、適正なスポット内のディスク材を溶かすためにディスク材を例えば誘電加熱し、磁気移動又は機械的手段によって磁性材を除去する方法である。

既に製造されたディスクに非磁性標識を作り出す第2の方法は、表面仕上げがなされたディスクをダイス型を使用してエンボス加工する方法である。磁性材は、焼取ヘッドによって磁性材として感知されないほど該ヘッドから離脱するよう押し下げられる。この方法は、ディスクの両面を表記させるので、片面のみ利用されるフレキシブル・ディスクにのみ使用可能である。

既に製造されたハード・ディスクに非磁性標識を作り出す第3の方法は、標識を形成することが必要な領域の隠匿したコーティングを加熱又は溶

却によって軟化させ、磁性粒子を再配置させる磁界を与え、コーティングの再設定を可能にする方法である。これは、製造中に不整列磁界を与えるのと同一の効果を有するが、製造後に行うことができる点で異なる。

寸法が半ビットの大きさの標識は、後述の方法によつて半ビット又はそれより大きな寸法に作ることができる。標識の寸法は、この方法において整列を厳密にする必要を無くすためにより大きくなる。従つて、製造の信頼性及び容易性が高まる。これらの標識は上述のどの方法によつても作ることができ。次に、このような標識を作り出す3つの方法について説明する。

第1の方法は、まずセクタのデータ・フィールドから磁性材を除去する。そして、このデータ・フィールドに非磁性材又は永久磁性材が充填される。これは、キーをディスクに記録する直接的方法である。フレキシブル・ディスク上に情報を組織的に構成する標準的フォーマットによれば、データはデータ・フィールドと指称される一定長増

分に分割される。データ・フィールドは、アドレス情報、セクタ・ヘッダ、データ・エジカ等によつて分離される。データ・フィールドはディスクのほぼ同じ物理的位置に常に存在する。

ディスクがフォーマット化される前に、ディスクに書き込まれるソフトウェアは1つ又はそれ以上のデータ・フィールドによつて占有される領域に標識を作り出す。標識はデータ・フィールド内に常に完全に取まるように周方向に十分に短くなければならない。この第四で、標識は製造者の必要とする長さとされる。

このセクタがコピー判別方法によつて検査されるととき、データ・フィールドは繰り返しエラーを生じさせる。標識の寸法及び位置に応じて、標識は半ビットの情報の隙間若しくはチヌク和の隠密となり又はセクタの検出器の変化を生じさせる。これらのどの場合であつても、オリジナルはディスクの標識の予測可能パターンの存在によつてコピーから区別される。

第2の方法は、セクタ・ヘッダがディスク制御

装置に情報を供給するときにセクタ・ヘッダ中に標識を発生させる。セクタ・ヘッダ中の標識がこの情報を改変させているときには、ディスク制御装置はセグタ中にエラーが生じたことを認識する。このエラーがディスクの真正を確認するのに使用できるオリジナルの予測可能パターンを構成する。

第3の方法は、1つ又はそれ以上のトラック全体に標識を発生させるものである。ディスクのトラック間隔は周方向のビット間隔よりもかなり大きい。トラック全体を標識として使用すると、上述の方法よりコピー判別の信頼性が高まるとともに製造コストを低くできる。

典型的なディスク・フォーマットでは、片面に40本のトラックが設けられ、2本のトラックがシステム情報用に使用される。例えば、恐る38本のトラックのうち3本が標識に使用されると、 $38 \times 37 \times 36 = 50816$ 個の独特のキーを発生できる。これは識別のために十分大きな数であり、ディスクのうちソフトウェア・プログラム

に利用できるスペースを自ら縮減させる。

第6回はある特定のディスクがオリジナルかコピーかを検査するためのディスク使用プロセスを示す。プロック50に示されているように、ユーザはプロダクト・プログラムをランさせることを要求する。そうすると、プロック52に示されているように、ディスク・オペレーティング・システムがテスト・プログラムを開始させる。テスト・プログラムは、プロック54に示されているように、ディスクの真正の確認すなわちディスクがオリジナルかコピーかの判別を行う。ディスクがオリジナルならば、プロック58に示されているように、プロダクトがシステムにロードされスタートとされる。ディスクがコピーであれば、プロック60に示されているように、システムは例えばCPUを停止する非ロード・オプションを実行し、プロダクト・プログラムは実行されない。

前述のように、磁気媒体中に作り出された標識はある特定の媒体がオリジナルかコピーかをテストするのに使用されるハードウエア・キーを形成

する。これらの標識は、セクタから読み取られたデータがセクタに書き込まれたデータと予測可能な順序で異なるように媒体に書き込まれたデータを予測可能な順序で変化させる。すなわち、媒体がオリジナルであれば、媒体に書き込まれたデータが媒体から読み取られたデータと予測可能な順序で異なるが、媒体がコピーであれば、媒体に書き込まれたデータと、媒体から読み取られたデータとが同一であるか又は予測可能な順序でなく異なつたものとなる。

第1回は、第6回のプロック54で説明したディスクの真正をテストするテスト・プログラムによって実行される処理手順を示す。第1回の説明を行う前に第7回の説明を行なう。第7回はディスクがオリジナルかコピーかを判別するプログラムを実行するのに使用される装置を示す。磁気媒体62は、複数の2進ビット、又はワード、又はより大きなデータ記憶位置64と、標識66及び68とを含む。前述のように、ディスクに記録されるキーは例えば標識66及び68のようなハ

ードウエア・キーである。次に、媒体62がオリジナルかコピーかを判別するために媒体62がどのようにテストされるかを述べる。

マスキング・パターン・レジスタ70は媒体62の位置64で読み出された2進パターンを記憶する。キー記憶レジスタ72はキーを含む媒体62の領域すなわちセクタの2進表示を含む。レジスタ72の2進コードはディスクの特定位置74が変化可能媒体であることを示す“真”か参照番号76及び78によって示される標識を発生する。この2進コードすなわちキーはキー読み取りルーチンでレジスタ72に記憶される。レジスタ72の標識76及び78は媒体62の標識66及び68の位置に対応する。テスト・パターン・レジスタ80は、媒体62に書き込まれ、既に読み取られた媒体62がオリジナルかコピーかをテストするために比較されるテスト・パターンを記憶する。

媒体62に最初に記憶されるマスキング・パターンは媒体62から読み取られ、確認処理に入る前に読み取りバッファ82を介してマスキング・パター

ン・レジスタ70に記憶される。テスト・パターンはレジスタ80から読み取られ書き込みバッファ82を介して媒体62に書き込まれる。次に、媒体62に対して読み取りバッファ88を介して読み取りが行われ。読み出力が比較器86の入力90に与えられる。テスト・パターンがこの読み取りと同期がとられて比較器86の位の入力84に与えられる。比較器86で不一致が生じると、旗92に不一致を示す第1比較信号が発生する。この信号は、相対位置がレジスタ94に記憶されている位置に媒体62が標識を有していることを示す。この不一致信号はシステムが最小の安全保護基盤でプロダクト・プログラムをランさせるなどをシステムに知らせるのに使用される。しかし、媒体のテストされたスポットにたまたま標識があつたにすぎず、コピーかもしれない。そこで、ディスクの正しい位置に標識が記憶されているか否かをテストするためにさらに後述のような比較が行われる。

レジスタ94は、媒体62の真偽値と標識のシーケンスを示す信号出力を比較器86の第1入力

図6に与える。キー・パターン・レジスタ72は、媒体62に形成された直線域及び標識の実際のキー・パターンを示す信号を発生するために周期的に読み出され、比較器97の第2入力100に与えられる。一致が生じれば、媒体がオリジナルであることを示す第2比較信号が出力102に発生する。不一致であれば、比較器97は媒体62がいくつの標識を有しているがコピーであることを示す第2比較信号を出力102に発生する。

確認処理の完了時に、レジスタ70に記憶されているマスキング・パターンが、確認処理を認するために寄込バッファ81を介して媒体62に再記憶される。

第1回は、本発明によるコピー判別方法に従つてマークが付された媒体と同一か否かを確認するのに使用されるテスト・プログラムによって実行される処理手順を示す。

媒体がテストされるべきときには、ディスクの真正の確認を求めるプログラムがテスト・プログラムをスタートさせる。この例では、第1回のブ

ロック103に示されているように、この確認を求めるのはディスク・オペレーティング・システム(DOS)である。ロック105に示されているように、テスト・プログラムはディスクのセクタに記憶されたビット・パターンを読み取り確認する。このパターンはマスキング・パターンと呼ばれる。このセクタは、内部記憶データ又はディスクの適当に各称が付されたファイルによってプログラムに識別される。ロック107によって示されているように、ビット・パターンが同じセクタに書き込まれる。このパターンはテスト・プログラムに記憶され、ディスクの標識を含む位置における磁気ドメインの走向に変化を必要とする特性に応じて選択される。ロック109に示されているように、セクタの内容が読みられ、計算機のメモリに記憶される。標識が存在しなければ、このステップで読み取られたパターンは前のステップで書き込まれたパターンと同一であり、標識が存在していれば、媒体はパターンを忠実に記憶することができます。読み取られたパターンは異なるも

のとなる。ロック111に示されているように、テスト・プログラムは、今まで行われた処理を隠すためにセクタにマスキング・パターンを書き込む。そして、ロック113に示されているように、ロック107で書き込まれたパターンがロック109で読み取られたパターンと比較される。標識が存在していれば、ロック113で行われる比較の結果不一致が生じる。これは、計算機システムの特定のディスク・ハードウェアの特性と標識によるものである。標識が大きくディスク・ハードウェアが同期を維持できなければ、標識に統べセクタの部分全体から読み取られるパターンは別の標識が無いにもかかわらず正しいものではない。ロック115に示されているように、空翻証認によって行われる動作は、ロック107において書き込まれたパターンとロック109において読み取られたパターンとの比較から標識の位置についての情報を導出することである。この情報は、比較動作が差異を示し始めたほほ1バイトの位置と同時にほど小さなものである。ロック117に

おいて、テスト・プログラムはこの情報を得て、標識の位置に因してテスト・プログラムが有する情報と比較する。ロック115の処理で得られた情報が期待される標識位置に関する情報と一致していれば、ディスクが有効(真正)なものであることを発印プログラムに知らせるためにメモリ又はCPUレジスタにフラグがセットされる。不一致であれば、ディスクが無効(コピー)であることを知らせるためにフラグがセットされる。

ロック105及び111で行われる処理は、コピー判別方法を隠すために行われるもので、ロック107及び109並びに113乃至119で行われる処理が、コピー判別に必要なものである。

【発明の効果】

本発明による磁気媒体のコピー判別方法は、オリジナル磁気媒体に寄込処理では変化しない標識を設けておき、テストされる磁気媒体に対してテスト・パターンの書き込みと読み取りを行い、読み取られたパターンと予期されるパターンとを比較する

特開昭60-145501(甲)

だけであるから、現存の計算機システムに変更を加える必要なく、またユーザは別のハードウェアを購入する必要もない。

4. 四面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示すフローチャート。

第2図は本発明による磁気記録媒体のコピー判別方法の実施に使用される計算機システムの例を示すプロック図。

第3図は、それぞれ複数のビット位置を有する複数のセクタに分割されるトラックと、少くとも1つのトラックの1つのセクタの1つのビット位置にハードウエア・キーを形成する機能とを有する磁気ディスクの一部を示す説明図。

第4図は、少くとも1つのトラックの1つのビット位置に記録された複数の標識から形成されるハードウエア・キーを有する磁気テープの一部を示す説明図。

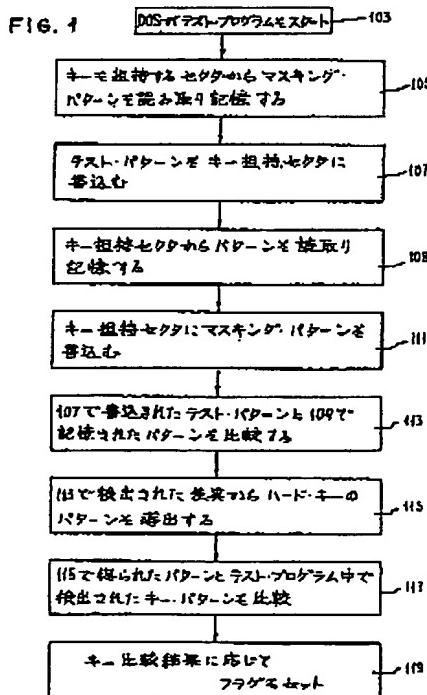
第5図は、ハードウエア・キーを形成する機能を含む磁気媒体を示す断面図。

第6図は、本発明による方法を採り入れた場合

のディスク利用処理の概略を示すフローチャート。第7図は、本発明に従つて磁気媒体がオリジナルかコピーかを判別するのに使用されるハードウェアの一例成例を示すプロック図である。

4、28…ディスク、34、42、48…標識、62…磁気媒体、72…キー記憶レジスタ、80…テスト・パターン・レジスタ、86、97…比較部。

出願人 インターナショナル・ビジネス・マシンズ・コーポレーション
代理人 弁護士 山本仁朗
(外1名)



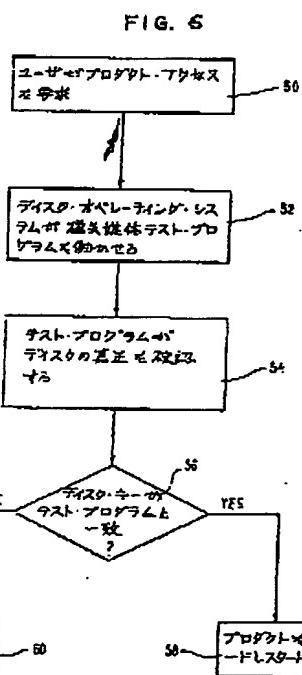
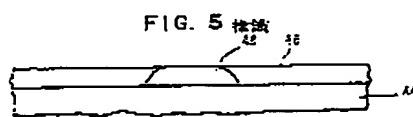
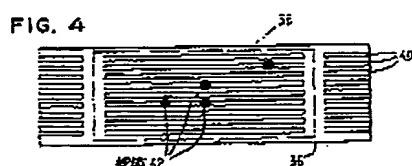
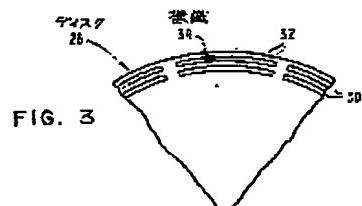
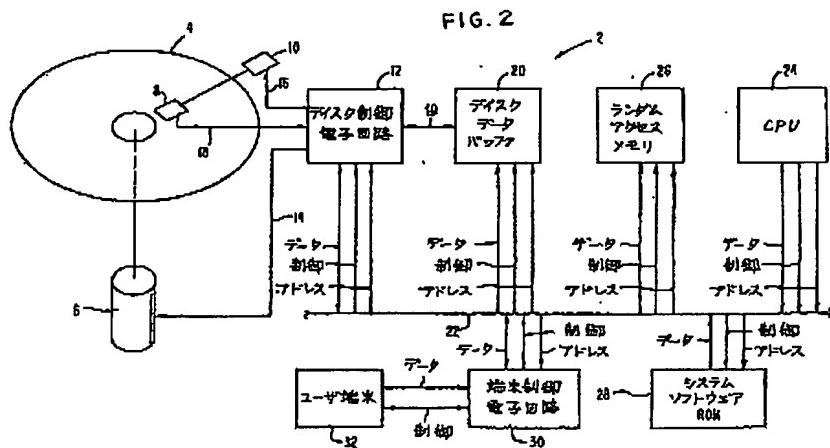
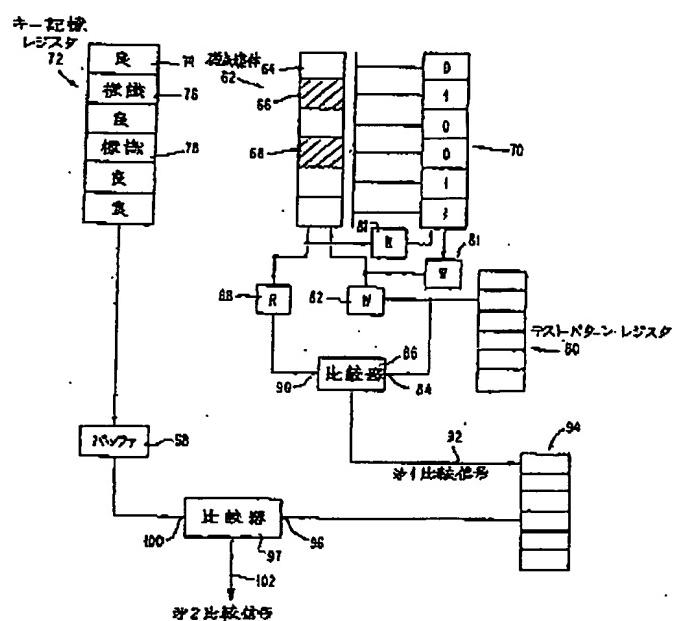


FIG. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.